



AUSLEGESCHRIFT 1 134 848

S 55645 IX c/42 m

ANMELDETAG: 24. OKTOBER 1957

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UNDAUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 16. AUGUST 1962

1

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Differenzbildners zum Erzeugen einer Ausgangsspannung, welche die Differenz zwischen je einer Funktion zweier mechanischer Eingangssignale angibt, z. B. zum Erzeugen einer die Differenz zwischen Steuergröße und Rückführgröße bildenden sogenannten »Fehlertension« in einem elektromechanischen Servosystem.

Zur Lösung dieser Aufgabe macht die Erfindung von der bei veränderlichen Wechselstromübertragern an sich bekannten Maßnahme Gebrauch, den Übertragungsfaktor zwischen den Eingangs- und Ausgangsklemmen durch Verstellen eines diamagnetischen Schirms in einem Luftspalt zwischen einer ein Wechselstromsignal empfangenden Eingangsspule und einer Ausgangsspule zu verändern.

Nach der Erfindung wird die angegebene Aufgabe demnach dadurch gelöst, daß unter Verwendung eines an sich bekannten veränderlichen Wechselstromübertragers, dessen Ausgangswicklung zwischen zwei in Serienschaltung an einer Wechselstromquelle liegenden Eingangswicklungen angeordnet und mit diesen in durch eine verstellbare diamagnetische Abschirmung veränderlicher Weise magnetisch gekoppelt ist, in jedem der beiden zwischen den drei Wicklungen bestehenden Luftspalte ein eigener, senkrecht zur Achse der Gesamtanordnung verstellbarer diamagnetischer Schirm angeordnet ist, und daß die beiden Schirme unabhängig voneinander durch die beiden mechanischen Eingangssignale gesteuert werden.

Der nach der Erfindung ausgeführte Differenzbildner ist trotz seinem sehr einfachen Aufbau vielseitig verwendbar und kann leicht an sehr verschiedenartige Aufgaben angepaßt werden. Wenn beispielsweise der eine Schirm direkt mit der Antriebswelle eines Servomechanismus und der andere Schirm mit einer von dem Servomechanismus nachgesteuerten Welle verbunden wird, stellt die Spannung an der Ausgangsspule bei Zuführung einer konstanten Spannung an der Eingangsspule direkt das Fehlersignal für die Stellung der nachgesteuerten Welle dar. In diesem Fall können die beiden Schirme die gleiche Gestalt haben.

Zur Nachbildung komplizierterer Funktionen der beiden mechanischen Veränderlichen ist vorzugsweise jeder Schirm so geformt, daß er eine vorgegebene Abhängigkeit des Ausgangssignals des Differenzbildners von dem ihn steuernden mechanischen Signal erzeugt.

In diesem Fall ist die Ausgangsspannung proportional dem Produkt aus der Eingangsspannung und der Differenz der beiden zwischen der Eingangswick-

Differenzbildner

zum Erzeugen einer Ausgangsspannung,
welche die Differenz zwischen je einer
Funktion zweier mechanischer
Eingangssignale angibt

Anmelder:

S. E. A. Société d'Électronique
et d'Automatisme,
Courbevoie, Seine (Frankreich)

Vertreter: Dipl.-Ing. E. Prinz
und Dr. rer. nat. G. Hauser, Patentanwälte,
München-Pasing, Bodenseestr. 3 a.

Beanspruchte Priorität:
Frankreich vom 25. Oktober 1956 (Nr. 724 435)

2

lung und den beiden Ausgangswicklungen bestehenden Übertragungsfaktoren, von denen jeder eine durch die Form des Schirms bestimmte Funktion der zugehörigen mechanischen Veränderlichen ist.

Die gleiche Wirkung kann anstatt durch eine besondere Form der Schirme auch dadurch erreicht werden, daß der Antrieb des Schirms von dem mechanischen Signal über einen Mechanismus geschieht, der eine vorgegebene Abhängigkeit der Stellung des Schirms von dem ihn steuernden mechanischen Signal erzeugt.

Ein besonderer Vorteil des nach der Erfindung ausgeführten Differenzbildners besteht darin, daß das Eingangssignal amplituden-, phasen- oder frequenzmoduliert sein kann, ohne daß dadurch die geschilderte Wirkungsweise beeinträchtigt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt; darin zeigt

Fig. 1 das elektrische Prinzipschaltbild des Differenzbildners,

Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel des Differenzbildners und

Fig. 3 einen waagerechten Schnitt durch die Anordnung von Fig. 2.

Der in der Zeichnung dargestellte Differenzbildner hat die Form eines Wechselstromübertragers mit drei in einer Reihe liegenden Spulen, nämlich einer Sekundärspule 5, die zwischen zwei Primärspulen 7 und 8 liegt. Die Spule 5 liegt auf einem zylindrischen Magnetkern 6, und die Spulen 7 und 8 liegen auf zwei weiteren zylindrischen Magnetkernen 9 bzw. 10. Diese Kerne liegen ebenso wie die Spulen in einer Linie, wie aus Fig. 2 zu erkennen ist. Die Primärspulen liegen in Serie zwischen den Klemmen 11, an die eine Eingangswchselspannung gelegt wird, die gegebenenfalls moduliert sein kann und offensichtlich durchaus nicht sinusförmig zu sein braucht. Die Sekundärspule 5 ist mit den Ausgangsklemmen 4 für die dem Verbraucher zuzuführende Spannung verbunden.

In jedem der beiden Luftspalte 3 und 3' zwischen den Primärspulen und der Sekundärspule liegt ein diamagnetischer Schirm 1 bzw. 1', der an einer Welle 2 bzw. 2' befestigt ist, so daß er mehr oder weniger weit in den Luftspalt eingedreht werden kann. Dadurch wird der Übertragungsfaktor zwischen der Sekundärspule 5 und der zugeordneten Primärspule 7 bzw. 8 verändert. Der Übertragungsfaktor hängt also von einer mechanischen Größe ab, die entweder direkt durch die Drehung der Welle gegeben ist oder durch geeignete mechanische Umsetzung auf die Welle übertragen wird. Eine Umsetzung einer translatorischen Bewegung in die Drehbewegung der Welle kann z. B. durch eine Zahnstange und ein Ritzel oder durch sonstige, dem Fachmann offensichtliche Maßnahmen geschehen.

Das Ausgangssignal an der Spule 5 hängt gleichzeitig von den beiden mechanischen Veränderlichen ab, welche die Schirme 1 und 1' steuern. Die Ausgangsspannung ist proportional dem Produkt aus der Eingangsspannung und der Differenz der beiden mechanischen Größen, die durch die Stellungen der Schirme ausgedrückt sind.

Der Umriß jedes Schirms 2 bzw. 2' definiert bereits ein Gesetz für die Übertragung der mechanischen Veränderlichen auf die Anordnung. In Fig. 3 ist ein Beispiel für den Schnitt des Schirms 1 dargestellt, der in Kombination mit der runden Gestalt des Luftspalts 3 annähernd ein lineares Gesetz ergibt. Die Ruhestellung, welche dem Wert Null der steuernden Veränderlichen entspricht, entspricht der Lage, in welcher der Umriß des Schirms 1 den Umriß des Luftspaltes gerade berührt. Das gewünschte Übertragungsgesetz kann nicht nur allein durch den Schnitt des Schirms erzielt werden, sondern es kann eine besondere Verbindung zwischen dem Steuerglied, welches die Veränderliche einführt, und der Antriebswelle des Schirms vorgesehen werden. Bei einem an sich bekannten Beispiel für eine solche Verbindung wird eine Nocke verwendet, die so geschnitten ist, daß sie dem gewünschten Gesetz entspricht, und über einen Nockenstößel und ein Vorgelege die Antriebswelle des Schirms 1 von der Eingangswelle der Veränderlichen aus antreibt. Ferner können offensichtlich die beiden Maßnahmen, d. h. die Ge-

stalt des Schirms und die Anwendung einer besonderen Antriebsverbindung, gemeinsam zur Definition des gewünschten Gesetzes zur Steuerung des Schirms seitens der Veränderlichen angewendet werden.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit zylindrischen Spulen muß bei der Gestaltung des Schirms offensichtlich auf die Änderung der Fläche Rücksicht genommen werden, welche von dem Schirm beim Drehen der Welle 2 zwischen den Spulen überdeckt wird.

Die Schaltung ist vorzugsweise so abgeglichen, daß beim Fehlen der Schirme die von den Spulen 7 und 8 in der Spule 5 erzeugten Flüsse sich kompensieren, so daß das bei 4 angegebene Signal gleich Null angenommen werden kann und praktisch unabhängig von einer eventuellen Änderung des bei 11 zugeführten Signals ist.

Um die Anordnungen 7, 9 bzw. 8, 10 sind elektrostatische Schirme 12 und 13 angeordnet, und zwar vor allem auf den Seiten dieser Anordnungen, welche die Luftspalte 3 und 3' begrenzen. Diese elektrostatischen Schirme sollen die Streukapazitäten zwischen den Primärwicklungen und der Sekundärwicklung der elektrischen Schaltung so weit wie möglich herabsetzen. Wenn die elektrostatischen Schirme nicht vorhanden sind, so hat man praktisch beim Fehlen der Schirme am Ausgang 4 nicht das Signal Null, sondern nur ein Minimum. Wenn dieser Effekt infolge des Schwellenwerts der an den Klemmen 4 angeschlossenen Verbraucherkreise nicht als nachteilig angesehen wird, können natürlich die elektrostatischen Schirme 12 und 13 entfallen. Wenn die bei 11 zugeführte Spannung amplituden-, phasen- oder frequenzmoduliert ist, wird durch diese Modulation offensichtlich die geschilderte Wirkungsweise nicht beeinflußt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Differenzbildner zum Erzeugen einer Ausgangsspannung, welche die Differenz zwischen je einer Funktion zweier mechanischer Eingangssignale angibt, z. B. zum Erzeugen einer Differenz zwischen Steuergröße und Rückführgröße bildenden sogenannten »Fehlerrückspannung« in einem elektromechanischen Servosystem, dadurch gekennzeichnet, daß unter Verwendung eines an sich bekannten veränderlichen Wechselstromübertragers, dessen Ausgangswicklung zwischen zwei in Serienschaltung an einer Wechselstromquelle liegenden Eingangswicklungen angeordnet und mit diesen in durch eine verstellbare diamagnetische Abschirmung veränderlicher Weise magnetisch gekoppelt ist, in jedem der beiden zwischen den drei Wicklungen bestehenden Luftspalte ein eigener, senkrecht zur Achse der Gesamtanordnung verstellbarer diamagnetischer Schirm angeordnet ist, und daß die beiden Schirme unabhängig voneinander durch die beiden mechanischen Eingangssignale gesteuert werden.

2. Differenzbildner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schirm so geformt ist, daß er eine vorgegebene Abhängigkeit des Ausgangssignals des Differenzbildners von dem ihn steuernden mechanischen Signal erzeugt.

3. Differenzbildner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb jedes Schirms von dem mechanischen Signal über einen Mecha-

nismus geschieht, der eine vorgegebene Abhängigkeit der Stellung des Schirms von dem ihn steuernden mechanischen Signal erzeugt.

4. Differenzbildner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulen durch Abschirmungen gegenseitig kapazitiv entkoppelt und auf Magnetkernen angeordnet sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 928 537, 414 018, 544 137, 652 554, 970 050;

österreichische Patentschriften Nr. 147 279,

5 183 571;

französische Patentschrift Nr. 671 259;

USA.-Patentschriften Nr. 2 341 345, 2 396 831, 2 442 597, 2 610 299.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

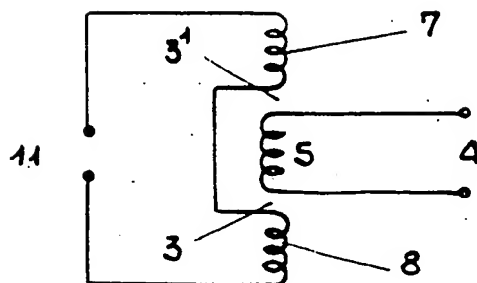


FIG. 1

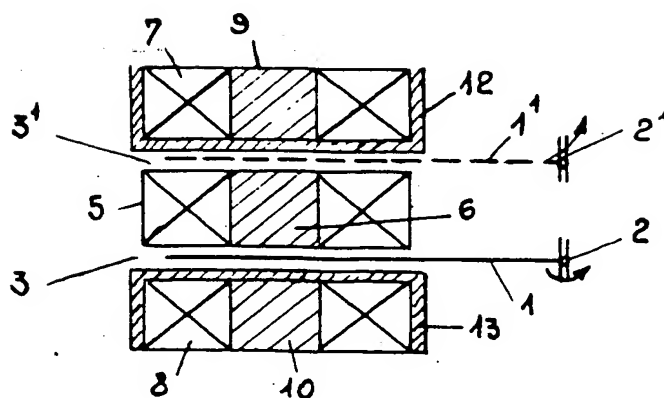


FIG. 2

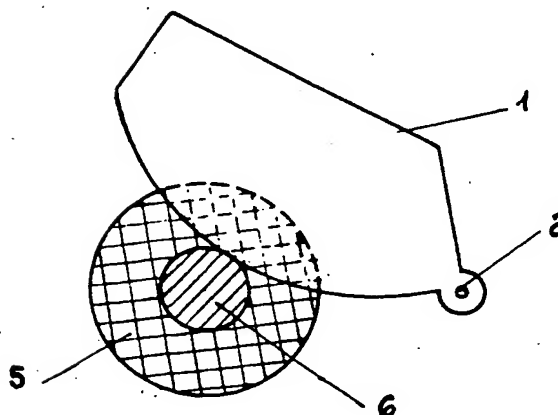


FIG. 3

nen-
eine
der

be-
richt
me-
reht,
des
chen

lung
das
tenz-
ge-